



AUSLEGESCHRIFT

1 195 558

Deutsche Kl.: 47 b - 12

Nummer: 1 195 558

Aktenzeichen: B 59547 XII/47 b

Anmeldetag: 27. September 1960

Auslegungstag: 24. Juni 1965

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Wälzlager für axiale Belastung, bei dem die gehäuseseitigen Laufbahnen für die Wälzkörper auf Ringen liegen, die jeweils mittels Federn gehalten und über eine kugelige Fläche gegen ein festes Widerlager des Gehäuses einstellbar abgestützt sind und es dadurch den Laufbahnen ermöglichen, Schrägstellungen der Welle zu folgen.

Die Erfindung bezweckt, ein solches Lager derart auszubilden, daß die beweglichen Ringe trotz ihrer Verschieblichkeit ihre Soll-Lage einhalten, und zwar unbeeinflusst durch die Be- und Entlastung des Lagers und durch den Richtungswechsel des Axialschubes der Welle, so daß ihre Verschiebung lediglich bei Schrägstellung der Welle gegenüber dem Lager möglich ist.

Für eine Ausbildung des Lagers, die diese Forderung erfüllt, schlägt die Erfindung einzeln in Bohrungen der einstellbaren Ringe radial spielfrei angeordnete Schraubenfedern vor, die jeweils zwischen der kugeligen Fläche des zugehörigen, durch einen bekannten Ring gebildeten festen Widerlagers und dem Kopf eines Schraubenbolzens eingespannt sind, der die durch ihn vorgespannte Feder mit Spiel durchgreift und in das feste Widerlager eingesetzt ist.

Infolge ihrer Einspannung wird die Schraubenfeder mit einem so großen Andruck an dem festen Ring gehalten, daß sie ohne Verschiebung das Gewicht des beweglichen Ringes aufnehmen und ihn dadurch in seiner Soll-Lage halten kann, während sie andererseits einer Verschiebung des beweglichen Ringes infolge Schrägstellung der Welle zu folgen vermag. Diese Halterung der beiden verschieblichen Ringe sichert die Soll-Lage der Wälzkörperlaufbahnen, unbeschadet der Richtung des Axialschubes der Welle oder eines Wechsels dieser Richtung, bei dem die Kraftübertragung von dem einen auf den anderen beweglichen Ring übergeht. Außerdem ermöglicht die erfindungsgemäße Halterung den genauen Einbau der verschieblichen Ringe bei der Montage des Lagers. Schließlich können die Schraubenbolzen zur Sicherung der Laufbahnen gegen Mitnahme durch die Reibung der Wälzkörper herangezogen werden, indem man zwischen den Bolzen und den Laufbahnen einen Formschluß herstellt.

Es ist bereits bei einem Druck-Kugellager bekannt, das feste Widerlager des Gehäuses als Ring auszubilden und an ihm den mit Rillen als Laufbahn für die Kugeln versehenen Gegenring auf einen Flansch abzustützen, der an einigen Stellen seines Umfanges durch Schlitzte in geringem Maße federnd nachgeben kann und damit dem Gegenring eine ent-

Wälzlager für axiale Belastung

Anmelder:

Heinrich Brinkmann,
Hamburg-Bahrenfeld, Friedrich-Ebert-Hof 10

Als Erfinder benannt:

Heinrich Brinkmann, Hamburg-Bahrenfeld

2

sprechend geringfügige Einstellmöglichkeit bietet. Diese federnde Abstützung des Gegenringes verhält sich jedoch im Betriebe des Lagers naturgemäß sehr steif und erschwert es damit dem Lager, einer Schrägstellung der Welle zu folgen. Mit dieser bekannten Lagerausbildung können die vorstehend aufgeführten vorteilhaften Wirkungen, die mit dem Lager nach der Erfindung erzielbar sind, nicht verwirklicht werden.

Für die Nachstellung des Lagers sieht die Erfindung die Möglichkeit vor, daß die Schraubenbolzen jeweils von außen her mittels einer am festen Widerlager abgestützten Mutter nachstellbar sind.

Weiterhin schlägt die Erfindung vor, den Krümmungshalbmesser der kugeligen Flächen wesentlich größer als ihr gegenseitiger Abstand im Bereich der Lagerachse zu bemessen, so daß die kugeligen Flächen steil verlaufen; damit wird der Widerstand gegen die Verschiebung der Ringe bei einer Einstellbewegung der Welle vermindert.

Die Erfindung ist im nachstehenden an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung in

A b b. 1 im senkrecht axialen Schnitt dargestellt ist; A b b. 2 zeigt in größerem Maßstab den Ausschnitt II der A b b. 1.

Die zu lagernde Welle 1 trägt einen Bund 2, auf dem die Wälzkörper beiderseits in Gestalt von Zylinderrollen 3 laufen, die in je einem nicht dargestellten Käfig gehalten werden. Die Gegenlaufbahnen der Rollen 3 liegen beiderseits des Bundes 2 als Ringscheiben 4 auf je einem die Welle 1 mit Spiel umschließenden Ringe 5. Jeder Ring 5 liegt mit einer Kugelfläche 6 an einem von einer gleichen Fläche begrenzten Ringe 7 satt an, der mittels Gewinde 8 in das Gehäuse 9 des Lagers eingeschraubt ist. Die beiden Ringe 5 können über den Bund 2 und die Rollen 3 an einer Abweichung der Welle 1 von ihrer axialen Soll-Lage teilnehmen, indem sie sich gegenüber den festen Ringen 7 auf den Kugelflächen 6 um ein entsprechendes Maß verschieben.

Infolge eines gewissen, allerdings nur sehr geringfügigen Spiels innerhalb des Lagers ändern sich mit der Belastung der Welle die Anlagedrücke zwischen den umlaufenden und den drehfesten Teilen; wirkt z. B. die axiale Schubkraft in Abb. 1 in Pfeilrichtung l , so sind die rechts des Bundes 2 liegenden Rollen 3 und die ihnen im Kraftflusse folgenden Teile 4, 5 und 7 entlastet, während bei Wirkung der Schubkraft in Pfeilrichtung r dasselbe bei den entsprechenden Teilen links des Bundes 2 eintritt. Ist die Welle 1 bzw. das Lager durch Fortfall einer Schubkraft entlastet, so entfällt auf beiden Seiten des Bundes 2 ein Andruck der Teile des Lagers. Diesen Möglichkeiten des Spieles der Kräfte während des Betriebes trägt die Halterung der beweglichen Ringe 5 an dem zugehörigen festen Ringe 7 erfindungsgemäß durch folgende Ausbildung Rechnung (s. besonders Abb. 2).

An z. B. drei gleichmäßig auf den Umfang verteilten Stellen ist in jedem der beiden festen Ringe 7 eine zur Kugelfläche 6 normal verlaufende Bohrung 10 zur Aufnahme eines Schraubenbolzens 11 angeordnet. Der Schraubenschaft ist gegenüber dem Boden einer Kammer 12 des Ringes 7 mittels einer Mutter 13 und der Schraubenkopf 14 in einer Kammer 15 des beweglichen Ringes 5 unter Zwischenschaltung einer Schraubenfeder 16 gehalten, die sich auf der Kugelfläche 6 des Ringes 7 abstützt, und zwar unter einer Spannung, die durch das Anziehen der Mutter 13 bestimmt wird. Die Feder 16 umgibt einerseits den Schraubenbolzen 11 allseits mit einem Spiel s und liegt andererseits an der Wandung einer Bohrung 17 des Ringes 5 an. Die Spannung der Feder 16 ist im Hinblick auf die oben erwähnten möglichen Betriebszustände des Lagers nach folgenden Gesichtspunkten zu wählen:

1. Ist das Lager durch Fortfall einer axialen Schubkraft entlastet, so soll der Andruck der Feder 16 auf die Fläche 6 ihre Verschiebung unter dem Gewicht des Ringes 5 verhindern, d. h. sämtliche drei Federn 16 sollen den Ring 5 in seiner Soll-Lage tragen und ihn gegen Herab- oder Vorfällen schützen. — Dasselbe gilt für die Federn 16 auf der je nach Richtung (Pfeil l bzw. r) der Schubkraft entlasteten Seite des Lagers.
2. Bei umlaufender Welle sollen die Federn 16 den Ring 5 gegen Mitnahme durch die Drehbewegung sichern.
3. Eine Verschiebung der Ringe 5 infolge Schrägstellung der Welle sollen die Federn 16 zulassen, indem sie unter Überwindung ihres Andruckes an der Fläche 6 an dieser Verschiebewegung im Ausmaße des Spieles s gegenüber dem unverschieblichen Schraubenbolzen 11 teilnehmen können.

Im Einzelfalle ist die richtige Spannung der Federn 16 durch Ausprobieren und entsprechende Anzugstellung der Mutter 13 leicht zu ermitteln.

Wie Abb. 1 zeigt, liegen die beiden Flächen 6 nicht auf dem Mantel derselben Kugel; vielmehr bezeichnen die weit auseinanderliegenden Punkte Mr und Ml den Krümmungsmittelpunkt für die rechte bzw. die linke Kugelfläche 6. Infolge dieser Lage der Punkte Mr und Ml ergibt sich ein steiler Verlauf der Flächen 6, der mit seiner geringen Projektion auf die Wellenachse keine nennenswerte Abstützung der entlasteten Ringe 5 auf den Ringen 7 gewährt, woraus sich die Forderung nach dem obigen Gesichtspunkt 1 herleitet. Indessen führt das Auseinanderziehen der Punkte Mr und Ml zu der aus Abb. 1 ersichtlichen flachen Gestalt der Ringe 5 und 7, welche die besonders kurze Bauart des Lagers ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Halterung der beweglichen Ringe 5 führt ferner zu dem Vorteil eines vereinfachten Zusammenbaues des Lagers, da auf jeder Seite des Wellenbundes 2 der bewegliche und der feste Ring 5 bzw. 7 nebst dem Laufflächenring 4 — nach dem Einsetzen der nicht dargestellten Rollenträger — als Ganzes in das Lagergehäuse eingeschraubt werden können und hiermit der Zusammenbau des Lagers bereits beendet ist.

Patentansprüche:

1. Wälzlager für axiale Belastung, dessen gehäusesseitige Laufbahnen für die Walzkörper auf Ringen liegen, die jeweils mittels Federn gehalten und über eine kugelige Fläche gegen ein festes Widerlager des Gehäuses einstellbar abgestützt sind, gekennzeichnet durch einzeln in Bohrungen der einstellbaren Ringe (5) radial spielfrei angeordnete Schraubenfedern (16), die jeweils zwischen der kugeligen Fläche des zugehörigen, durch einen bekannten Ring (7) gebildeten festen Widerlagers und dem Kopf (14) eines Schraubenbolzens (11) eingespannt sind, der die durch ihn vorgespannte Feder mit Spiel durchgreift und in das feste Widerlager eingesetzt ist.

2. Wälzlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenbolzen (11) jeweils von außen hier mittels einer am festen Widerlager (7) abgestützten Mutter (13) nachstellbar sind.

3. Wälzlager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungshalbmesser der kugeligen Flächen wesentlich größer ist als ihr gegenseitiger Abstand im Bereich der Lagerachse, so daß die kugeligen Flächen steil verlaufen.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Österreichische Patentschrift Nr. 75 711.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

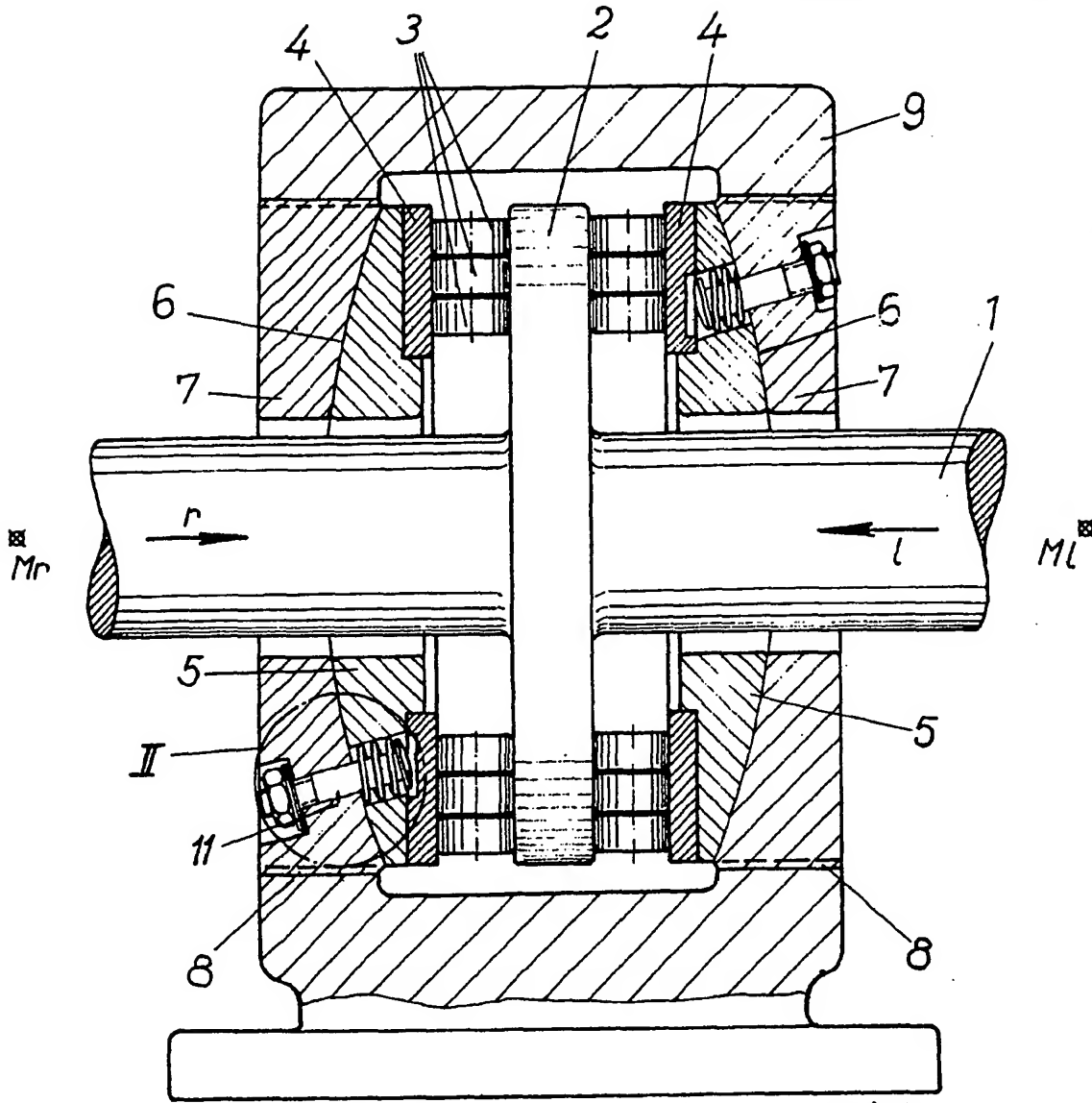


Abb.1

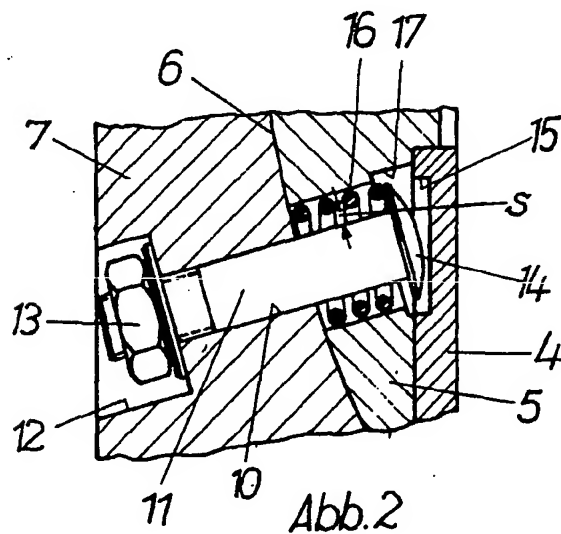


Abb.2